

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-276544

(43)Date of publication of application : 22.10.1996

(51)Int.Cl.

B32B 27/30  
B29C 45/14

(21)Application number : 07-080382

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 05.04.1995

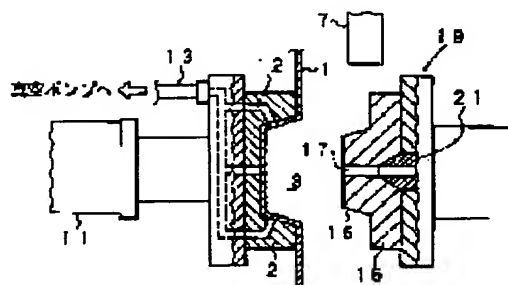
(72)Inventor : SHIBATA MASAYUKI  
TAJIMA ISAO

## (54) DECORATIVE MOLDED PRODUCT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve thermoformability, impact resistance after molding decoration, scuff resistance, chemical resistance, suitability for cutting out a sheet, and printability before molding at a low cost by a method wherein a copolymer of methyl (meth)acrylate and butyl (meth)acrylate is made a principal component as a base material of a decorative sheet.

**CONSTITUTION:** A decorative molded product having a copolymer of methyl (meth)acrylate and butyl (meth)acrylate as a principal component is used for a base material of a decorative sheet. The decorative sheet 1 is held with a separating peripheral wall, radiation heat from a hot plate surface is applied to the decorative sheet 1 keeping an interval between a hot platen 7 and the decorative sheet 1 at a specific distance, and the sheet 1 is softened by heating. The preliminarily softened decorative sheet 1 is adsorbed onto a surface of a female mold 2 by pneumatic differential pressure to be preformed. Then, the female mold 2 and a male mold 15 are combined, further fastened, and molten resin is injected into a molding cavity 3 between both molds, filled, cooled, solidified, both molds are opened, and a molded product wherein the decorative sheet 1 is bonded to its surface, is obtained.



(11)特許出願公開番号

特開平8-276544

(43)公開日 平成8年(1996)10月22日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 27/30			B 3 2 B 27/30	A
B 2 9 C 45/14		9543-4F	B 2 9 C 45/14	

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平7-80382

(22)出願日 平成7年(1995)4月5日

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 柴田 雅之

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72)発明者 田島 功

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

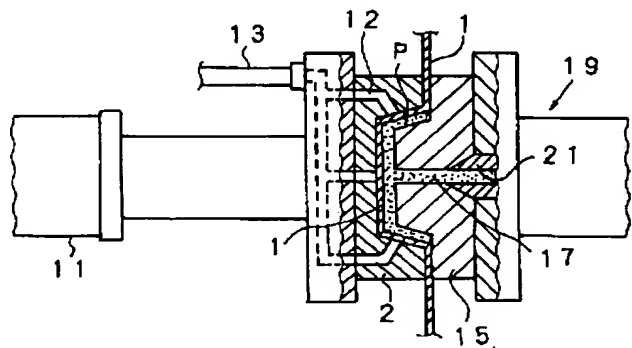
(74)代理人 弁理士 松永 孝義 (外1名)

(54) 【発明の名称】 加飾成形品

(57) 【要約】

【目的】 安価で、しかも熱成形性および耐衝撃性、成形加飾後の耐擦傷性、耐薬品性などの表面物性および印刷適性が全て優れている成形品の表面加飾のための加飾シートを提供すること。

【構成】 樹脂成形品に加飾シート1を成形品表面にラミネートしてなる加飾成形品であり、該加飾シート1の基材としてメチル（メタ）アクリレートとブチル（メタ）アクリレートの共重合物を用いる。加飾シート1の厚みが50～250 $\mu\text{m}$ であり、100℃における200%伸び時の応力が20～70 $\text{kgf}/\text{cm}^2$ であるものが成形性及び成型後の耐衝撃性、耐溶剤性、耐擦傷性、グラビア印刷適性に優れたものが得られる。加飾シート1の成形品側がアクリル樹脂／塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体からなる易接着層を有し、成形品がABS樹脂を用いると塗装感が有り、良好な層間密着性を有するものが得られた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 樹脂成形品に加飾シートを成形品表面にラミネートしてなる加飾成形品であり、該加飾シートの基材としてメチルアクリレートとブチルアクリレートの共重合物、メチルアクリレートとブチルメタアクリレートの共重合物、メチルメタアクリレートとブチルアクリレートの共重合物またはメチルメタアクリレートとブチルメタアクリレートの共重合物を主成分とすることを特徴とする加飾成形品。

【請求項 2】 加飾シートは、その厚みが 50～250  $\mu\text{m}$  であり、かつ 100℃における 200%伸び時の応力が 20～70  $\text{kgf/cm}^2$  であることを特徴とする請求項 1 記載の加飾成形品。

【請求項 3】 加飾シートの表面、裏面あるいはシート内部層間に帯電防止剤層を有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の加飾成形品。

【請求項 4】 加飾シートの成形品側がアクリル樹脂／塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体の混合物からなる易接着層を有しており、かつ成形品が少なくとも ABS 樹脂を主成分とすることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の加飾成形品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は表面がアクリル系樹脂シート被覆により加飾された成形品の改良、特に改良された立体凹凸形状の加飾成形品に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 加飾成形品は、例えば射出成形同時ラミネート法（特公昭 50-19132 号、特公昭 63-6339 号）あるいは真空プレス同時ラミネート法（特公昭 56-45768 号、特開平 5-317432 号）に\*

\* よって樹脂成形品表面に加飾用シートをラミネートして作製していた。そして、当該加飾用シートとして次のようなものが従来から知られている。

①特に加飾層の透明性、表面平滑性、塗装感を十分出すためには、ポリメチルメタアクリレートからなるアクリル樹脂シートが適切であり、汎用されている。

②加飾シートとして特に成形性、耐衝撃性等の表面物性を重視する場合、ABS シートまたは PVC シートを用いる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 成形品表面に加飾用シートとして前記①のアクリル樹脂シートを用いる場合は、成形品の表面加飾のためにはアクリル樹脂シートを成形品表面形状になるように加熱軟化させた状態で、真空成形、圧空成形、あるいは射出樹脂の熱と圧力によって成形することが必須となる。しかし、従来用いられていたポリメチルメタアクリレートは、

a. 熱成形性（適度な熱可塑性）などの主に成形時に必要とされる物性、

b. 成形加飾後の耐擦傷性、耐薬品性、耐衝撃性などの表面物性、成形品からのシート切抜き時のシート割れ防止等の成形後の必要物性および

c. 印刷時のシートの切断防止等の印刷適性などの主に成形前に必要とされる物性

の各物性が満足したものが得られなかった。

【0004】 すなわち、前記 a.、b.、c. は主に平均分子量  $m_{av}$ （あるいは平均重合度  $p_{av}$ ）に依存するが、例えば、平均分子量  $m_{av}$  と前記物性等の関係は表 1 に示すような関係になる。

【表 1】

$m_{av}$	熱成形性 a	表面物性 b	耐衝撃性 b	印刷適性 c
大	×	○	×	○
中	△	△	△	△
小	○	×	○	×

【0005】 なお、表中の○は良好、△はやや不良、×は不良を表すものとする。その中で、熱成形性 a の×は凹凸形状に追従しないことを表し、表面物性 b の×は耐擦傷性が落ちることを表し、耐衝撃性 b の×は成形品の表面打撃時の加飾シートの割れ、打痕が発生し易いということを表し、印刷適性 c の×は印刷インキによるシート膨潤および張力印加によるシート切断があることを表している。

【0006】 また、加飾シートとして上記②の ABS シート、PVC シートを用いる場合はアクリル樹脂シートに比べて前記 a.、b.、c. の性質の鼎立性は良い。しかし、その代わり透明性、表面平滑性および塗装感に劣る。また、特に PVC シートの場合は可塑剤移行によ

り、成形品と加飾シートとの接着力の経時的低下という欠点および寒冷時の耐衝撃性の低下という欠点もある。このように、従来技術の加飾シートには一長一短があり、前記 a.、b.、c. の性質が鼎立した加飾シートが望まれている。

【0007】 本発明の目的は、安価で、しかも成形時の熱成形性、成形加飾後の耐衝撃性、耐擦傷性、耐薬品性などの表面物性、成形品からのシートの切抜き適性および成形前の印刷適性が全て優れている成形品の表面加飾のための加飾シートを提供することである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の上記目的は次の構成によって達成される。すなわち、樹脂成形品に加飾

シートを成形品表面にラミネートしてなる加飾成形効品であり、該加飾シートの基材としてメチル（メタ）アクリレートとブチル（メタ）アクリレートの共重合物を主成分とする加飾成形品である。ブチル（メタ）アクリレートとしてはn-ブチル（メタ）アクリレート、i-ブチル（メタ）アクリレートとも使用できるが、印刷時のインキのブロッキング（裏移り）のしにくさ、印刷インキとの接着性の点からはn-ブチル（メタ）アクリレートが好ましい。

【0009】本明細書でメチル（メタ）アクリレート {M (M) A} と言うことがある。} はメチルアクリレートまたはメチルメタアクリレートを意味し、ブチル（メタ）アクリレート {B (M) A} と言うことがある。} は、ブチルアクリレートまたはブチルメタアクリレートを意味するものとする。

【0010】加飾シートの基材としてM (M) A重合体単体でもフィルム化可能であるが、柔軟性（可撓性）、衝撃性、耐溶剤性に乏しく取り扱いにくい。すなわち、M (M) A重合体単体はグラビアの多色印刷などの加工時フィルム切れを起こし易く、グラビア印刷に用いられる速乾性の有機溶剤であるメチルエチルケトン、アセトン等のケトン、酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステルで膨潤、溶解し易く、印刷時のシートの張力で切断し易い。また、B (M) A重合体単体の場合も、耐熱性、耐薬品性に劣り、また、真空成形等の成形時にフィルムのシワ、歪みが生じ易い欠点がある。

【0011】しかし、M (M) A/B (M) Aの共重合体が加飾シートの基材としては適している。本発明のM (M) A/B (M) Aの共重合体はモノマーのモル比で\*

\*  $55/45 \leq M (M) A/B (M) A \leq 75/25$  の範囲で共重合して得られるものが好ましい。特に、該共重合比は65/35が最適である。前記範囲内のモル比よりM (M) Aの比率が高くなると、M (M) A重合体成分による欠点が現れ、また前記範囲内のモル比よりB (M) Aの比率が高くなると、B (M) A重合体成分による欠点が現れる。該共重合体の重合度としては大体300~2000程度である。

【0012】モノマー成分としてアクリレート、メタアクリレートとも使用可能であるが、メタアクリレート重合体成分の方がアクリレート重合体成分より、軟化点が高く、特に加飾シートの表面物性重視の点から好ましい。また、特に加飾シートの耐衝撃性、成形性を向上させるためにはアクリレート重合体成分の方がメタアクリレート重合体成分より良い。よって、表面物性、耐衝撃性、成形性のバランスの点からはメタアクリレートのみ共重合体とするか、あるいはメタアクリレート成分を主体とし、一部アクリレートを共重合させたものが好ましい。その中でも特に、メチルメタアクリレートとブチル（メタ）アクリレートとの共重合体が好ましい。一番良好なのはメチルメタアクリレートとブチルメタアクリレートとの共重合体である。

【0013】B (M) A/M (M) A共重合体シートの厚みを50  $\mu$ m未満、50~250  $\mu$ m、250  $\mu$ mを超える場合に分けて、その各種物性を調べると表2に示すような結果が得られた。

【0014】

【表2】

厚み ( $\mu$ m)	50未満	50~250	250超過
100℃における200%伸時強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	20未満	20~70	70超過
80~120℃におけるシートの最大200%伸びの変形 <sup>1)</sup>	良好	良好	不十分
同上条件におけるシートのシワ、たるみ、破れ	発生	無し	無し
射出成形時における射出樹脂によるシートの破れ <sup>2)</sup>	発生	無し	発生

1) 通常の真空成形、圧空成形でシートにかかる最大の変形における形状追従性（成形性）

2) 条件：射出樹脂のノズル温度：150~280℃、  
金型温度：20~100℃、  
射出圧力：500~2000 kg/cm<sup>2</sup>

【0015】B (M) A/M (M) A共重合体シートの厚みが50  $\mu$ m未満であるときに射出成形時における射出樹脂によるシートの破れが発生するのは、シート強度が低いためである。また、厚みが250  $\mu$ m超過で射出

成形時における射出樹脂によるシートの破れが発生するのは成形追従性が不十分なためにシートに応力が集中するためである。従って、本発明の加飾シートとしては、その厚みが50~250  $\mu$ mであり、かつ100℃にお

ける200%伸び時の応力が20~70kgf/cm<sup>2</sup>であるものももっとも性能が良い。

【0016】本発明の易接着層は射出成形同時貼合わせの場合に必要な応じて用いる。射出樹脂（成形品原料）と加飾シートとの両方と接着性の高い物を選ぶことが望ましい。射出樹脂がABS樹脂の場合はアクリル樹脂／塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体=2/8~8/2（重量比）の混合物を易接着層として用いることが好ましい。また、易接着層の層厚は1~10μm程度とすることが望ましく、塗装等によって設ける。この場合のアクリル樹脂としては下記の加飾インキまたは塗料のバインダーとして例示した（メタ）アクリレート単独重合体または共重合体等の易接着層に着色して絵付層としても良い。

【0017】本発明の加飾シートへの加飾は該シートの裏面にインキあるいは塗料を印刷または塗装する等の方法で行う。加飾シート全面に印刷または塗装する方法または部分的パターン印刷方法でも良い。部分的パターンとしては、木目模様、石目模様、幾何学模様、文字、記号等あるいはこれらの組合わせで行う。あるいは、金属薄膜を全面または部分的パターン状に設けても良い。金属としてはアルミニウム、クロム等であり、真空蒸着等公知の方法で設ける。

【0018】加飾インキまたは塗料のバインダーとしてM(M)A/B(M)A共重合体シート（加飾シート）と接着性を有し、固体皮膜を形成し、液状で印刷塗装適性を有するものを用いる。例えば、ポリメチル（メタ）アクリレート、ポリエチル（メタ）アクリレート、ポリブチル（メタ）アクリレート、メチル（メタ）アクリレート／ブチル（メタ）アクリレート共重合体、エチル（メタ）アクリレート／ブチル（メタ）アクリレート共重合体等の（メタ）アクリル酸エステルの単独重合体または共重合体を用いる。また、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、塩化ビニル／酢酸ビニル共重合体、ポリビニルブチラル等ビニル樹脂等も加飾インキまたは塗料のバインダーとして用いることができる。その他、ポリスチレン、ポリα-メチルスチレン等のスチレン樹脂またはスチレン共重合体を用いることもできる。

【0019】加飾インキまたは塗料の着色剤としては顔料には次のものが使用できる。通常顔料として、黄色顔料ではポリアゾ等のアゾ系顔料、イソインドリノン等の有機顔料、黄鉛等の無機顔料、赤色顔料としてはポリアゾ等のアゾ系顔料、キナクリドン等の有機顔料、弁柄等の無機顔料、青色顔料としては、フタロシアニンブルー等の有機顔料、コバルトブルー等の無機顔料、黒色顔料としては、アニリンブラック等の有機顔料、カーボンブラック等の無機顔料、白色顔料としては、二酸化チタン等の無機顔料が使用できる。

【0020】また、光輝性顔料としては、アルミニウム粉、真ちゅう粉等の金属粉や金属薄片や金属蒸着合成樹

脂フィルムのカ断片等の金属光沢を有する顔料、二酸化チタン被覆雲母、魚鱗箔、酸塩化ビスマス等の真珠光沢や干渉光沢を有する顔料を使用できる。さらに、艶消し（マット）顔料としては、例えば粒径が0.1~10μm程度の炭酸カルシウム、硫酸バリウム、シリカ、アルミナ、ガラスパール、ポリエチレン等の微粉末等が使用できる。また、加飾インキまたは塗料の印刷法は公知のグラビア輪転印刷法等を用いる。

【0021】本発明の成形品樹脂は、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン等のビニル重合体、ポリスチレン、アクリロニトリルスチレン、ABSなどのスチレン系樹脂、ポリメチル（メタ）アクリレート、ポリエチル（メタ）アクリレート、ポリアクリロニトリルなどのアクリル樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート・イソフタレート共重合体、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル樹脂、ポリカーボネート等が挙げられる。これらの樹脂は、単独でも良いし、また2種以上混合して用いても良い。また、これら樹脂中には、必要に応じて充填剤、可塑剤、熱安定剤等を添加する。

【0022】本発明では加飾シートにM(M)A/B(M)A共重合体を用い、着色層にアクリル樹脂／塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体=2/8~8/2（重量比）を用い、成形品樹脂としてABS樹脂を使用することにより、安価で塗装感が有り良好な層感密着を有する成形品ができた。そして、この構成により前記a.熱成形性（適度な熱可塑性）などの成形時の物性と、b.耐衝撃性、成形加飾後の耐擦傷性、耐薬品性などの成形後の表面物性および成形品からのシート切抜き適性と、c.印刷適性の成形前の物性を鼎立させることができた。

【0023】また、該加飾シートの表面、裏面、あるいはシートの層間に帯電防止剤層を設けると成形工程や成形後にシート表面への塵埃付着がなく好ましい。帯電防止剤としては、界面活性剤、導電性金属顔料を前記バインダーに添加し、塗工、印刷する。

【0024】本発明の加飾シートの成形品への貼着方法は次のような方法を用いることができる。

①射出成形同時ラミネート法と言われる方法であり、代表例としては、予め加熱軟化（80~120℃程度）させた加飾シートを雌型表面に真空成形、圧空（空気加圧）成形または真空圧空成形で追従密着させて予備成形した後、この雌型と雄型とを組み合わせさせて熔融樹脂を雄型側から射出し、この射出樹脂の表面に上記絵付シートを付着させた方法である（特公昭50-19132号公報、特公昭63-6339号公報等参照）。その他、別の金型で予備成形した後、射出成型の雌型に加飾シートを挿着する方法（特公昭42-17113号公報）、あるいは、予備成形なしで平坦なシートを雌雄型間に挿入

し、射出時の熱と圧力で金型形状にシートを追従させる方法（特公昭 43-27488 号公報）もある。

【0025】②加飾シートを可熱軟化（80～120℃）させ、成形済の成形品と加飾シートとの間の空気を真空吸引し、加飾シート背後との圧力差で加飾シートを成形品に被覆する。その際、加飾シート背後（成形品と反対側）からの空気加圧（圧空）や、弾性体膜での押圧を併用しても良い（特公昭 56-45768 号公報、特開平 5-31743 号公報等参照）。

【0026】③棒状体の成形品表面の各側面に、順次角度をずらしたローラで加飾シートを貼着してゆき、側面の全周またはその一部を包み込むようにして貼着する、いわゆるラッピング加工法（特公昭 59-51900 号公報、特公昭 61-5895 号公報等参照）。

【0027】また、本発明の成形品の形状は、通常最大絞り比 200% 以下の物が対象である。ここで、平面シートを完全に成形品形状表面に追従、密着させたとき、これを任意断面で切断した時、平面シートの断面長（線分長）L、成形品表面のシート断面長（曲線長）C との比

$C/L \times 100 (\%)$

をその断面の絞り比と定義する。また、該成形品の任意断面絞り比の最大のものを、その成形品の最大絞り比と定義する。

【0028】

【作用】本発明によれば、加飾シートに M (M) A/B (M) A 共重合体を用いることで、a. 熱成形性（適度な熱可塑性）などの成形時の物性と、b. 耐衝撃性、成形加飾後の耐擦傷性、耐薬品性などの成形後の表面物性および成形品からのシート切抜き適性と、c. 印刷適性の成形前の物性を鼎立させることができた。しかも、成形後の M (M) A/B (M) A 共重合体シートの厚みが 50～250  $\mu\text{m}$  であり、かつ 100℃ における 200% 伸び時の応力が 20～70  $\text{kgf/cm}^2$  であるものが良好な成形性と成形後の物性が良いものが得られた。しかも、得られた加飾シートを積層した成形品は塗装感が有り、良好な層間密着性を有するものであった。

【0029】

【実施例】本発明の一実施例を図面と共に説明する。

#### 実施例 1

本実施例での加飾シートの成形品への貼着方法は射出成形同時ラミネート法によった。

##### (1) 加飾シート

フィルム：三菱レーヨン（株）製の MMA/BMA 共重合比 = 65/35 の共重合体からなるアクリル樹脂の 130  $\mu\text{m}$  厚のものであり、このフィルムは 100℃ での 200% 伸び時の応力 35  $\text{kgf/cm}^2$  を有する。

絵柄層：グラビア輪転印刷で石目模様（オニックス大理石の柄）を形成し、上記フィルム上に全面着色ベタ印刷を行った。この絵柄層のインキ用ベヒクルはインクテッ

ク（株）製の塩化ビニル・酢酸ビニル樹脂/アクリル系樹脂 = 1/1（重量比）の混合物であり、これに酢酸エチル：トルエン = 1：1（重量比）からなる希釈溶剤を加えて溶液として用いた。顔料はシアニンプルーとイソインドリノンとキナクリドンを混合した。

【0030】(2) 成形品

三菱レーヨン（株）製の ABS 樹脂「TS-20」（商品名）を用いた。また、雌金型形状は図 1 に示す通り、最大絞り比 = 198%（成形品形状はこれと凹凸反転）

の鉄製の金型を用いた。

【0031】次に成形工程の説明をする。図 1～図 4 は本実施例の成形方法の手順を示す図である。まず、加飾シート 1 を長尺帯状シートとして形成して、それを巻き取ったものを用意した。該巻き取りから加飾シート 1 を成形品の 1 ショット分だけ巻き出して、図 1 に示すように雌型 2 の成形窩洞 3 の前面の所定位置で停止させる。次いで図 2 に示すようにラム 5 に支持された加熱板 6 を有する熱盤 7 を金型外の待機位置から雌型 2 の成形窩洞 3 の前面まで移動させる。熱盤 7 の周縁部には、加熱板 6 を囲繞する隔離周壁 9 が設けられているので、この隔離周壁 9 で加飾シート 1 を固着保持し、熱盤 7 の加熱板 6 と加飾シート 1 の間隔を一定距離に保ったまま加熱板 6 表面からの輻射熱を加飾シート 1 に当てて、該シート 1 を加熱軟化させる。ここで、加飾シート 1 の絵柄層を加熱板 6 側に向けて加熱した。このときの加熱条件は加熱板 6 の表面温度は 180℃ とし、加熱板 6 と加飾シート 1 の間距離は 15 mm、加熱時間は 10 秒間、加飾シート 1 表面の温度は 110℃ とした。

【0032】次いで図 3 に示すように、ラム 11 の先端部に設けられた雌型 2 には成形窩洞 3 と成形窩洞 3 に開口を有する多数の吸気孔 12 が設けられていて、該吸気孔 12 は吸気管 13 を介して図示しない真空ポンプで吸気される。この雌型 2 を用いて、吸気孔 12 から真空吸引により、既に加熱軟化した加飾シート 1 を雌型 2 の表面に空気圧差で吸着させて予備成形した。図 3 は予備成形の完了時の状態を示す図である。また図 3 には熱盤 7 が加飾シート 1 の予備成形部分から離れて、雄型 15 が雌型 2 に向けて前進している状態を示している。コア 16 と湯口 17 を有する雄型 15 は成形装置 19 の樹脂射出用のノズル 21 部分の先端に設けられている。

【0033】次いで図 4 に示すように、雌型 2 と雄型 15 を合体させ、さらに型締し、両型間の成形窩洞 3 内に雄型 15 に設けられたノズル 21 を経由して湯口 17 から熔融 ABS 樹脂 P を射出、充填し、そのまま冷却、固化させた。熔融 ABS 樹脂 P の射出条件はノズル温度 230℃、金型温度 50℃、射出圧力 1500  $\text{kg/cm}^2$ 、成形時間 7.5 秒間である。その後、射出樹脂を冷却固化させ両金型を開き、表面に該加飾シート 1 が接着された成形品を得た。

【0034】実施例 2

加飾シート1の基材として、MMA/BMAの共重合体樹脂の厚さ $30\mu\text{m}$ 、 $100^\circ\text{C}$ での $200\%$ 伸び時の応力 $18\text{kg}/\text{cm}^2$ のシートを用いた。グラビア印刷と成形工程の条件は実施例1と同じである。

#### 【0035】実施例3

加飾シート1の基材として、MMA/BMAの共重合体樹脂の厚さ $300\mu\text{m}$ 、 $100^\circ\text{C}$ での $200\%$ 伸び時の引張応力 $85\text{kg}/\text{cm}^2$ のシートを用いた。グラビア印刷と成形工程の条件は実施例1と同じである。

#### 【0036】比較例1

加飾シート1の基材として、MMAの単独重合体樹脂の厚さ $130\mu\text{m}$ のシートを用いた。実施例1と同一インキを用いて、同一条件で印刷したが加飾シート1がインキ

\*キ中の希釈溶剤により膨潤溶解としてグラビア輪転印刷の版胴のところで切れて版胴に巻き付いて印刷ができなかった。またシート1自体も脆く、版胴に入る以前の段階でシート搬送張力によりシート1が破れ易くその点でも印刷できなかった。したがって、以後の工程を断念した。

#### 【0037】比較例2

BMA単独重合体の厚さ $130\mu\text{m}$ のシートを使用、実施例1と同条件で加工した。得られた結果を表3、表4に示す。

#### 【0038】

【表3】

	基 材 シ ー ト				成 形 性	
	組 成	厚さ $[\mu\text{m}]$	応力 $[\text{kg}/\text{cm}^2]$	絞り比 $[\%]$	予備成形時	射出成形後
実施例1	MMA/BMA =65/35	130	35	198	○	○
実施例2	MMA/BMA =65/35	30	18	198	△	×
実施例3	MMA/BMA =65/35	300	85	198	×	×
比較例1	MMA単独重合体	130	—	198	—	—
比較例2	BMA単独重合体	130	50	198	△	×

#### 【0039】

#### ※ ※ 【表4】

	積層成形品の耐衝撃性	積層成形品の表面物性		シートグラビア輪転印刷適性
		耐溶剤性	耐擦傷性	
実施例1	○	○	○	○
実施例2	○	×	×	△
実施例3	×	○	○	○
比較例1	—	—	—	—
比較例2	○	×	×	○

【0040】表3と表4で基材となる加飾シート1の応力は $100^\circ\text{C}$ 、 $200\%$ 伸びた時の値を言うものとする。また、表3と表4について、補足説明をする。なお、これらの表中の○は良好、△はやや不良、×は不良を表すものとする。

【0041】まず、成形性であるが、予備成形時の成形性は、実施例1では加飾シート1は完全に金型に追従していた。また、射出成形後は加飾シート1に射出樹脂の熱流による流動とか破れは無く、また加飾シート1は成形金型の形状を忠実に再現して成形性が良好であった。厚さの薄い実施例2では、予備成形時には雌型2の凹凸部で一部加飾シート1にしわの発生が見られたものの、一応雌型面に予備成形できた。射出成形後は成形品表面

のシート1に破れ、流動しわの跡が見られた。

【0042】また、実施例3では、予備成形時にはシート1の破れはないが、シート1の厚みが厚過ぎるので金型の凹凸形状に追従しない。特に雌型2の凹部に対応したシート1部分に浮きが有り、射出成形後は予備成形品に雌型2から浮いていた部分のシート1が破れ、シート1が成形品中に食い込んでいた。

【0043】シート1のグラビア輪転印刷適性については、実施例1ではシート1の切断もなく良好であった。また、実施例2では印刷中に時々シート1の破れ、切断があった。実施例3では実施例1と同様にシート1の破れもなく、良好であった。また、比較例1についてグラビア輪転印刷を行ったが、印刷中にシート1が切断し、

版胴に膨潤、軟化したシートが巻き付くことが頻発し、実質的に印刷ができなかった。また、目視観察によると、本発明の実施例で得られた加飾成形品は、その表面の平滑性、透明性が良好で、塗装感が有るものが得られた。

【0044】次に実施例1から比較例2を最大絞り比＝＊

	基 材 シ ー ト				成 形 性	
	組 成	厚さ[μm]	応力[kg/cm <sup>2</sup> ]	最大絞り比[%]	予備成形時	射出成形後
実施例1A	MMA/BMA ＝65/35	130	35	120	○	○
実施例2A	MMA/BMA ＝65/35	30	18	120	○	△
実施例3A	MMA/BMA ＝65/35	300	85	120	○	○
比較例1A	MMA/BMA ＝100/0	130	—	120	—	—
比較例2A	MMA/BMA ＝0/100	130	10	120	○	×

【0046】なお、表中の○は良好、△はやや不良、×は不良を表すものとする。ただし、実施例2Aの射出成形後の成形性の△は多少しわが入るが、破れがなかったことを表し、比較例2Aの射出成形後の成形性の×はシートの流動歪みが大きいことを示す。また、実施例1Aから比較例2Aの積層成形品の耐衝撃性、積層成形品の表面物性（耐溶剤性と耐擦傷性）、シートグラビア輪転印刷適性は表4の対応する実施例1から比較例2の結果とそれぞれ同じであったので、ここには記載しない。

【0047】

【発明の効果】本発明によれば、表面の平滑性、透明性が良好で、安価で塗装感が有り、良好な層間密着を有する成形品が得られる。また、a. 熱成形性（適度な熱可塑性）などの成形時の物性と、b. 耐衝撃性、成形加飾後の耐擦傷性、耐薬品性などの成形後の表面物性および成形品からのシート切抜き適性と、c. 印刷適性の成形※

＊120%の金型（形状は図1に同じ）で行った。その他の条件は、実施例1から比較例2と同じである。これを実施例1Aから比較例2Aと呼称し、その結果を表5に示す。

【0045】

【表5】

20※前の物性を鼎立した性質を有する成形品が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の加飾成形品の成形工程における雌金型上に加飾シートを予備成形する段階の図である。

【図2】 本発明の一実施例の加飾成形品の成形工程において熱盤で加飾シートを加熱する段階の図である。

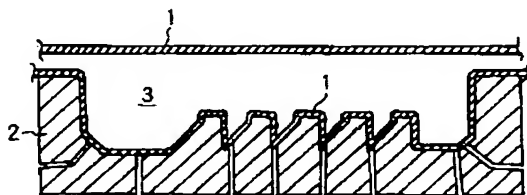
【図3】 本発明の一実施例の加飾成形品の成形工程における予備成形完了段階の図である。

【図4】 本発明の一実施例の加飾成形品の成形工程における型締、熔融樹脂段階の図である。

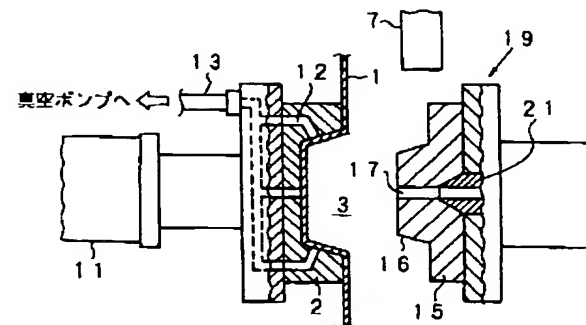
【符号の説明】

1…加飾シート、2…雌型、3…成形窩洞、5、11…ラム、6…加熱板、7…熱盤、9…隔離周壁、12…吸気孔、13…吸気管、15…雄型、16…コア、17…湯口、19…成形装置、21…樹脂射出用ノズル

【図1】

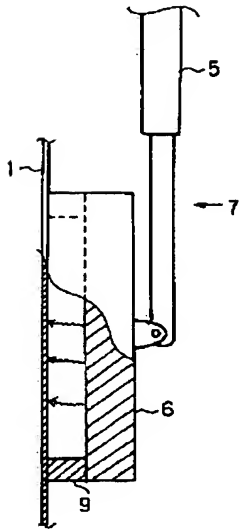


【図3】





【図 2】



【図 4】

